

# NAVORSING GEDOEN MET BETREKKING TOT GIFBLAAR *DICHAPETALUM CYMOSUM*

F.V. BESTER

ADMINISTRASIE VIR BLANKES, LANDBOUNAVORSING  
Privaatsak 13186, Windhoek 9000



F.V. Bester,  
Hooflandbounavorser.

- iii) Die Behandlung von Blättern und Böden mit Giften
- iv) Biologische Bekämpfungsmethoden

Bei dem Ausgraben der Pflanzen bleibt der ersehnte Erfolg oftmals aus, da Teile der Stengel oder Zweige zurückbleiben und zur Regeneration einer neuen Pflanze führen. Weiterhin wurde versucht den Hauptstamm der Pflanze aufzugraben und abzubrennen oder abzuschneiden und die Schnittstelle mit einer Kupfersulphatlösung zu behandeln. Der Stamm kann auch spiralförmig angeschnitten werden wonach ein Gemisch aus Kaliumchlorid, Kupfersulphat und Erde auf der Wunde angebracht wird. Der Nachteil dieser Methoden ist allerdings, daß sie sehr arbeitsintensiv sind, viel Zeit in Anspruch nehmen und vor allem, daß der beschädigte Stamm eine Regeneration stimuliert.

Die Anwendung von chemischen Giften wurde umfangreich geprüft, aber nur mit 2, 4, 5-T, Ebron und Fenac konnte ein Erfolg erzielt werden. Tordon 225 war erst später erhältlich. Auch diese Methode hat ihren Nachteil, nämlich, daß eine einmalige Behandlung nicht ausreicht und deshalb mindestens eine Nachbehandlung nötig ist. Letzteres macht diesen Vorgang also auch recht arbeitsintensiv und vorallem sehr teuer.

## ZUSAMMENFASSUNG

Gifblaar (*Dichapetalum cymosum*), eine der giftigsten bekannten Pflanzen, verursacht zeitweilig große Viehverluste in den östlichen und nordöstlichen Teilen des Grootfontein Distriktes. Gifblaar wächst hauptsächlich auf der Nordseite am Fuße von Sanddünen, aber die Dünen selbst und die Straßen dazwischen sind teilweise auch bewachsen.

Nur die Blätter der Gifblaarpflanze treten über der Erdoberfläche hervor während sich zahlreiche Zweige horizontal darunter ausbreiten. Diese horizontalen Zweige verbinden senkrecht wachsende Hauptstämme. Nach ihrer anatomischen Struktur sind es typische Zweige von Rankpflanzen und keine Wurzeln. Gifblaarblätter sind wechselständig, fast sitzend angeordnet mit einer ausgeprägten Nervatur auf beiden Seiten der Blätter. Weiterhin wächst die Pflanze sehr langsam und keimt schwer, was zur Folge hat, daß die vegetative Fortpflanzung von größerer Bedeutung ist.

Die folgenden Methoden zur Bekämpfung von Gifblaar und zur Verhütung von Viehverlusten werden besprochen.

- i) Das Ausgraben der Pflanze
- ii) Das Aufgraben der Pflanze mit darauffolgender Behandlung.

Da Gifblaar nur zu bestimmten Jahreszeiten giftig ist und meist isoliert an Nordhängen von Dünen vorkommt, nahm man an, daß einer Vergiftung durch eine geschickte Betriebsführung aus dem Wege gegangen werden könnte. Für diesen Zweck wurde die Versuchsfarm Sonop gekauft und ein Versuch wurde in die Wege geleitet, um eine Gifblaarvergiftung zu überwinden. Die Intensität der Beweidung, Weideumtriebssysteme und eine Eiweißsupplementierung wurden untersucht und mit Hilfe dieser Ergebnisse und weiterer Erfahrung konnten folgende Richtlinien aufgestellt werden:

- ★ Angepaßte Rinder vermeiden Gifblaar solange genügend gutes Futter zur Verfügung steht.
- ★ Gifblaarvergiftung kommt hauptsächlich im Frühjahr vor, wenn die Pflanzen ausschlagen, und im Herbst zur Zeit des späten Nachtriebs. Während der trockenen Stadien der Pflanze sind Viehverluste sehr gering.
- ★ Versuchsergebnissen zur Folge finden Verluste größten Teils an Kühen und vor allem an tragenden Kühen statt.

Nach diesen Erkenntnissen sollte es möglich sein eine Gifblaarvergiftung praktisch, biologisch zu vermeiden. Genügend Weide von guter Qualität bleibt allerdings die beste Art und Weise diesem Problem aus dem Wege zu gehen.



Gifblaar met geel-kleurige vrug. Op die foto is die kenmerkende nerwatuur duidelik sigbaar.

## INLEIDING

Gifblaar is een van die giftigste plante wat bekend is, en in Suidwes-Afrika word veral in die Oostelike en Noord-Oostelike dele van Grootfontein distrik probleme met die betrokke plant ondervind.

Die voorkoms van gifblaar word met die fyn sand van die Kalahari Geologiese Sisteem ge-assosieer. Die grondtipe word deur Opperman en La Grange (1969) beskryf as Kalahari sand onderlig deur Karoo-Basalt. Die grond-diepte wissel tussen 54m tot 180m. Die topografie bestaan uit duine en strate wat in 'n Oos-Westelike rigting lê. Gifblaar word hoofsaaklik teen die voet aan die noorde kant van die duine aangetref. Die duine en strate is egter nie noodwendig gifblaarvry nie. Gifblaar groei in assosiasie met bome soos *Combretum mechowianum*, *Burkea africana* (Sandsering) en *Terminalia sericea* (Sandgeelhout). (La Grange, 1961; Van Vuuren 1961).

'n Verskeidenheid van algemene name vir die plant bestaan; byvoorbeeld blinkblaar, maakgou, blaargif, makou, magou en gifblaar. Laasgenoemde twee name word tans nog gebruik. Ook tegnies was die plant onder twee name bekend. Volgens La Grange (1961) is die plant deur Marloth (1925) en Steyn (1934) eers as *Dichapetalum venenatum* geïdentifiseer terwyl dit in die Transvaal bekend gestaan het as *Dichapetalum cymosum*. Leemann (1935) kon egter geen verskil tussen die twee plante vind nie. Story (1958) is dieselfde mening as Leemann toegedaan en gevolglik is laasgenoemde naam vir die gifblaarplant in Suidwes-Afrika mettertyd aanvaar.

Volgens Opperman en La Grange (1969) is die eerste aantekening van gifblaarvergiftiging deur Dr. G.S. Brook in 1890 gemaak. Burt-Davy (1910) en Marloth (1913) wys daarop dat die "Imperial Institute" in 1902 vasgestel het dat die plant blousuur bevat. Hierdie feit kon egter nooit later bevestig word nie. Gedurende 1920 het die Afdeling Veeartsenykunde 'n reeks voedingsproewe gedoen

om te bepaal watter tyd van die jaar die plant die giftigste is. In 1928 het Steyn die simptome van gifblaar vergiftiging beskryf. Hy haal ook Green aan en wys daarop dat alle dele van die plant insluitend die vrug die toksiese stof bevat. Leemann (1935) bestudeer en beskryf die anatomiese morfologiese en fisiologiese eienskappe van die plant terwyl Remington in dieselfde jaar na vasberade pogings om die geheim van gifblaar op te los, skryf, dat "die hoop om enige voorbehoedmiddel of geneeskragtige substansie teen gifblaar vergiftiging te vind baie skraal en verafgeleë is." Selfs in 1961 wys die Gifkommissie daarop dat die vaagheid van die literatuur, oor die onderwerp van behandeling van gifblaarvergiftiging 'n bewys was hoe magtelos die mens gestaan het teenoor die behandeling van die gevalle. In 1943 het Marais daarin geslaag om die aktiewe bestanddeel naamlik monofloorasynsuur te isoleer en te sintetiseer, terwyl verdere navorsing daarop gedui het dat die betrokke toksien die hart aantast. Volgens Meissner (1964) was Leemann (1935) die eerste om werklik suksesvolle beheer oor gifblaar te verkry.

In die jaar 1960 is die Sonop Proefplaas deur die Suidwes-Afrika Administrasie aangekoop met die uitsluitlike doel om praktiese metodes te vind om gifblaarvergiftiging te bekamp. Projekte is geloods deur P.A.J. Brand en D.P.J. Opperman met L.F. la Grange en T.J. Kotze as medewerkers. Die doel van die projekte was om te poog om gifblaar chemies te beheer en om gifblaarvergiftiging deur biologiese beheer die hoof te bied.

Gedurende 1982 is die Direktoraat Landbou en Natuur-bewaring genader om verantwoording te doen oor navorsing wat reeds gedoen is met betrekking tot gifblaar. 'n Literatuur studie is deur die outeur gedoen en 'n verslag is gedurende dieselfde jaar geskryf.

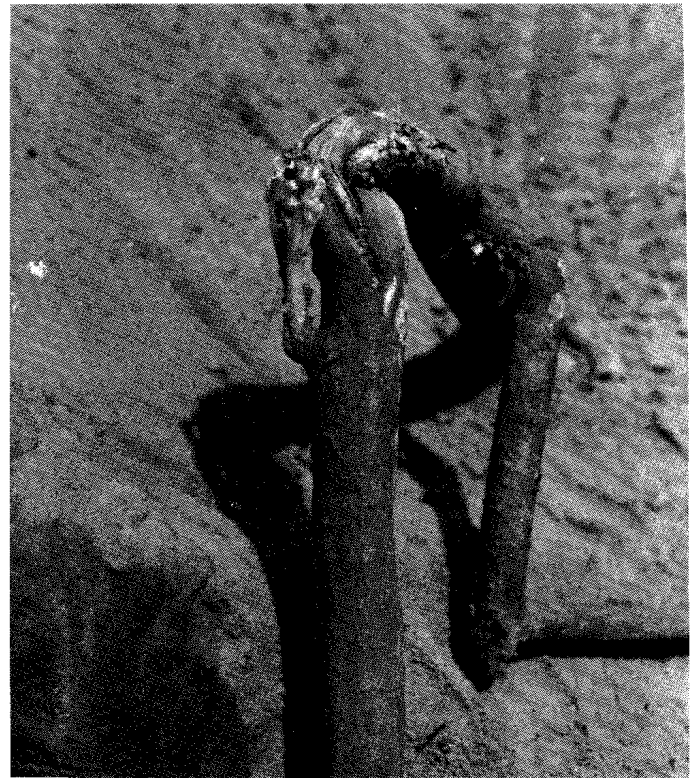
## KENMERKE VAN GIFBLAAR

Die gifblaarplant het 'n goed ontwikkelde ondergrondse "stingelstelsel" bestaande uit 'n vertikale hoofstam en sytakke wat net onder die grondoppervlakte herhaaldelik in 'n horisontale rigting vertak. Hierdie vertakkings gee op verskillende plekke oorsprong aan lote wat deur die grondoppervlakte breek waar 'n aantal blare ontwikkel. Die "stingelstelsel" lyk op die oog af soos 'n wortelstelsel, maar die anatomiese struktuur daarvan dui daarop dat dit 'n stam (stingel) is, en wel tipies die van hegplante. Die naaste verwant aan gifblaar is hegplante en word gifblaar dus beskryf as 'n ondergrondse hegplant wat nog die eienskap besit om te draai en te heg.



Ou blare van 'n gifblaarplant wat vergeel.

Die blare is sittend afwisselend gerangskik met 'n kenmerkende nerwatuur aan albei kante van die blaar. Gedurende die winter verloor die plant sy blare. Die blomme is wit en die vrugte bruin of geel (Van Vuuren, 1960). Van Vuuren (1960) wys verder daarop dat die plant baie stadig groei en dat die sade moeilik ontkiem, en gevolglik is voortplanting hoofsaaklik vegetatief. Laasgenoemde proses is egter ook stadig en dus is dit onwaarskynlik dat die plant vinnig in getalle sal toeneem. Van Vuuren (1960) haal Leemann (1935) aan wie daarop wys dat beskadiging van die stam vermenigvuldiging en 'n groeistimulus tot gevolg het.



'n Beskadigde stam van gifblaar met nuwe groei.

Plante wat met gifblaar verwar word is die grysappel (*Parinarium capensis*) goorappel (*Pygmaeothamus zeyheric*) en gousiekte bossie (*Achystigma pygmaem*). Hierdie plante het ook goed ontwikkelde ondergrondse stingels met blare wat van 'n afstand met die gifblaar verwar kan word (Gifkommissie 1960).

Gifblaar is nie deur die jaar giftig nie. Daar is twee kritieke periodes, dit is, gedurende die lente voordat die eerste reëns geval het en weer gedurende die herfs (Gifkommissie, 1961; Van Vuuren, 1960). Steyn (1934) wys daarop dat die gevaarperiode hoofsaaklik beperk is tot die jong groenblaarstadium, omdat die jong blare die meeste gif bevat. Volgens Watt en Breyer-Brandwyk (1962) beskik die jong blare oor 'n skerp welriekende reuk.

## METODES OM GIFBLAAR TE BEHEER

Verskeie metodes om gifblaar te beheer of om mortaliteit onder vee te beperk is in die Republiek van Suid-Afrika sowel as in Suidwes-Afrika nagevors. Hierdie metodes kan in die volgende groepe onderverdeel word:

- i) Die uitgrawe van die plant
- ii) Die oopgrawe en behandeling van die plant
- iii) Blaar en grondbespuiting met onkruidododer
- iv) Biologiese maatreëls

### 1. Die uitgrawe van die plant

Die beheer van gifblaar deur die plant oop te grawe en die ondergrondse stam (stingels) te verwyder blyk minder suksesvol te wees, omrede stukkie van die stam moontlik in die grond kan agter bly en weer uitloop om 'n nuwe plant te ontwikkel. Leemann (1935) wys pertinent daarop dat beskadiging van die stam vermenigvuldiging en groeistimulus tot gevolg het.



Ondergrondse stingels wat bogrondse loof verbind.

Om hierdie metode te gebruik moet daar gelet word dat alle dele baie deeglik verwyder word, wat in die praktyk bykans onmoontlik is.

### 2. Die oopgrawe en die behandeling van die plant

Volgens Van Vuuren (1960) is klein lokale kolle gifblaar met goeie gevolge beheer, deur die hoofstam oop te grawe en te brand. Soos reeds genoem moet die oopgrawe proses baie noukeurig aangepak word en daarop gelet word dat stukkie van die ondergrondse stam nie in die grond agter bly nie. Hierdie metode is onprakties waar daar groot kolle gifblaar aanwesig is.

'n Ander metode wat geslaagd blyk te wees, is ook waar die stam eerstens oopgegrawe word, waarna die stam afgesny word en met 'n plastiekpyp aan 'n bottel met kopersulfaat gevul, verbind word. Die nadeel van hierdie metode is dat dit tydrowend is en dat dit ook uit 'n praktiese oogpunt onderhewig is aan die graad van besmetting.

Volgens Meissner (1964) is die eerste werklike suksesvolle metode om gifblaar te beheer deur Leemann (1935) uitgevoer. Hierdie metode behels die oopgrawe van die hoofstam waarna dit geringel word en 'n mengsel van twee dele kalsiumchloried, een deel kopersulfaat en twee dele grond rondom die wond (waar geringel) op die stam gepak word. Die oopgraving word daarna weer met grond gevul. Hierdie metode het goeie resultate gelewer mits die hoofstam gevind kon word. Die nadeel van hierdie metode is dat dit ook tydrowend is en beskadiging van die stam weereens die tempo van vermeerdering versnel,

### 3. Blaar en grondbehandeling met chemiese onkruidododers

Volgens Meissner (1964) is die eerste hormoon onkruidododers wat in Suid-Afrika vrygestel is op gifblaar uitgetoets. Veertien onkruidododers wat hormone as aktiewe bestanddeel bevat is uitgetoets op gifblaar. Die

resultate was egter teleurstellend en word toegeskryf aan die verhouding tussen bo-grondse blaarmassa tot die ondergrondse massa van die stamme en wortels. Gevolglik is daar nie voldoende blaaroppervlak om genoeg gif op te neem om die plant te dood nie. Verder word aangevoer dat die stadige metabolisme van die plant tot gevolg het dat die vervoer van stowwe vanaf die blare na die stingels en wortels swak is. Van al die middels en mengsels wat uitgetoets is, het 2, 4, 5-T Ebron en Fenac die mees belowende resultate gelever.

Redelike beheer van gifblaar is verkry deur die aanwending van 'n watermengsel met 2, 4, 5-T. Die mengsel is met behulp van 'n spuitpomp met 'n fyn spuitkop onder druk op die blare toegedien. Die blare moet goed benat word. Die beheer was slegs vir een seisoen doeltreffend en gevolglik is 'n opvolg behandeling nodig (Meissner (1964).

Ebron is 'n residuele nie-selektiewe onkruidodder wat lank in die grond aktief bly. Hierdie middel word hoofsaaklik deur die wortels van die plant opgeneem, maar ook tot 'n geringe mate deur die blare. Goeie beheer van gifblaar is oor drie seisoene met die onkruidodder verkry. Die nadeel van hierdie middel is dat groot hoeveelhede daarvan gebruik moet word om die gewenste resultate te verkry (Meissner, 1964).

Fenac besit ook hormoonagtige eienskappe en is 'n besondere effektiewe middel teen meerjarige en houtagtige onkruid. Hierdie onkruidodder blyk meer doeltreffend te wees as dit deur die wortels opgeneem word. Dit het ook 'n lang nawerking in die grond. Meissner (1964) wys daarop dat die middel enige tyd van die groeiseisoen toegedien kan word, dit is, vanaf die lente tot wanneer die blare in die herfs doodgaan. Opperman en La Grange (1969) het gevind dat 'n mengsel van 1 deel Fenac en 10 dele water gedurende die lente toegedien 'n hoër persentasie afsterwing tot gevolg gehad het in vergelyking met 'n behandeling laat in die somer. Goeie resultate is met hierdie middel oor drie seisoene en langer behaal. Herinfestasië kom wel voor maar kan met 'n opvolg behandeling, beheer word. Fenac het 'n nadelige invloed op die graslaag, maar dit herstel weer na 'n seisoen.

Wessel (1983) maak ook melding van suksesvolle beheer van gifblaar met Tordon 225. Reeds gedurende 1966 is navorsing deur Dr. Bruins-Haylett op die uitwerking van Tordon op gifblaar gedoen. Tans is die produk Tordon K22 geregistreer as middel vir die beheer van gifblaar.

#### 4. Biologiese beheer

Chemiese beheer van plante is nie net duur nie maar die effektiwiteit is nie altyd na wense nie, en gevolglik is 'n projek te Sonop Navorsingstasie geloods om te bepaal of beweidingsintensiteit, kampstelsels en proteïen-aanvulling nie moontlik die nadelige effekte van gifblaar kon uitskakel nie.

Soos reeds genoem is daar twee periodes gedurende die jaar wanneer gifblaar giftig is. Die eerste periode is gedurende die lente en duur ongeveer twee tot drie maande terwyl die tweede periode gedurende die herfs is. In vergeleke met eersgenoemde periode kom daar gewoonlik minder vee verliese gedurende die laasgenoemde periode voor. Aangesien die plant slegs giftig is gedurende sekere tye van die jaar en hoofsaaklik in geïsoleerde kolle voorkom aan die noordelike hellings van duine, was die mening dat daar geen rede is waarom gifblaarvergifting nie prakties

beheer kon word nie. Steyn het reeds in die jaar 1928 daarop gewys dat die enigste uitweg om veeverliese as gevolg van gifblaar te bekamp is om die areas waar gifblaar voorkom af te kamp en slegs te beweï wanneer daar voldoende ander kos beskikbaar is, of wanneer die plant geen groen blare het nie.

Uit ondervinding wat opgedoen is in die gifblaarbesmette areas, sowel as uit die inligting wat op Sonop Navorsingstasie ingewin is, het die volgende aangaande gifblaar en die voorkoming van veeverliese aan die lig gekom (La Grange, 1969; Opperman en La Grange, 1969).

Beeste wat in die area aangepas is, sal nie gifblaar vreet as daar voldoende ander kos beskikbaar is nie.

Hieruit volg dat:

- i) Gifblaar besmette kampe moet nie swaar beweï word nie.
- ii) Beeste moet gedurig van lek voorsien word. Gewone fosfaat-sout is voldoende, terwyl stikstof gedurende die winter aangevul moet word.
- iii) Beeste moet skoon gehou word van inwendige parasiete en bosluise.
- iv) Beeste moet nie vir lang tye in 'n kraal uitgehonger word nie.
- v) Daar moet vrye toegang tot suipings wees sodat diere nie hoef op te hoop en te wag nie.
- vi) Suipings en krale moet nie in 'n gifkol opgerig word nie aangesien hoë konsentrasie diere uittrapping van gras tot gevolg het en gevolglik net die gifblaar oorbly, wat die dier by gebrek aan ander kos sal vreet.

Die meeste veeverliese kom hoofsaaklik voor wanneer die gifblaar bot. Die rede hiervoor is dat die hoogste konsentrasie monofluoor-asynsuur in die jong plante voorkom en afneem namate die plant ouer word, waarna dit feitlik nie meer vergifting kan veroorsaak nie. Gifblaar bot gedurende die twee kritieke periodes reeds genoem.

Hieruit volg dat:

- i) Gifbesmette areas moet sover prakties moontlik afgekamp en gespaar word sodat diere gedurende die kritieke tye na gifvrye kampe verskuif kan word.
- ii) Waar dit genoodsaak word om 'n besmette kamp gedurende die kritieke tye met diere te beweï moet die weidruk lig wees.

Die grootste persentasie veeverliese is ondervind wanneer diere hanteer word of net na hantering van diere gedurende die kritieke periodes. Dosering- en ander programme moet derhalwe daarvolgens opgestel word.

Die grootste persentasie vrektes as gevolg van gifblaarvergifting het onder die koeie en veral dragtige koeie voorgekom.

Hieruit volg dat:

- i) Indien daar nie voldoende gifvrye kampe op die plaas beskikbaar is nie moet die koeie die voorkeur van gifvrye kampe geniet.
- ii) Indien ekstra voer verskaf word moet die koeie ook hier voorkeur kry.

Brand is ook as 'n biologiese beheermaatreël aangewend, maar het die hergroei van die plant gestimuleer.

## OPSOMMING

Gifblaar (*Dichapetalum cymosum*) is een van die giftigste plante wat bekend is en in Suidwes-Afrika word veral in die Oostelike en Noord-Oostelike dele van die Grootfontein distrik probleme met die betrokke plante ondervind. Gifblaar word hoofsaaklik teen die voet aan die noorde kant van duine aangetref. Duine en strate is egter nie noodwendig gifblaarvry nie.

Slegs die blare van die gifblaarplant word op grondoppervlakte aangetref terwyl menigte takke horisontaal onder die grond aangetref word. Hierdie horisontale takke ontspring van 'n hoofstam wat vertikaal afgroei. Hierdie ondergrondse gedeelte lyk op die oog af soos 'n wortelstelsel, maar die anatomiese struktuur daarvan dui daarop dat dit 'n stam is, en wel tipies dié van hegplante. Die naaste verwant aan gifblaar is hegplante. Die blare is sittend afwisselend gerangskik met 'n kenmerkende nerwatuur aan albei kante van die blaar. Die plant groei baie stadig en die sade ontkiem moeilik. Gevolglik is voortplanting hoofsaaklik vegetatief.

Metodes om gifblaar te beheer of om veevrektes te beperk kan as volg ingedeel word:

- (i) Die uitgrawe van die plant
- (ii) Die oopgrawe en die behandeling van die plant
- (iii) Blare en grondbespuiting met die onkruidodder
- (iv) Biologiese metodes

Die oopgrawe van die plant om die ondergrondse stingels te verwyder is minder suksesvol, omrede stukkie van die plant mag agterbly in die grond en kan dan weer uitloop om 'n nuwe plant te vorm.

Die oopgrawe van die stam waarna dit op een of ander wyse behandel is, is ook op die proef gestel. Nadat die stam oopgegrawe is kan dit gebrand word of die stam kan afgesny word en met behulp van 'n plastiese pyp aan 'n bottel met kopersulfat oplossing gevul, verbind word. Die kopersulfaat word op dié wyse deur die plant opgeneem. 'n Derde metode, is om die hoofstam te ringel en 'n mengsel van kaliumchloried, kopersulfaat en sand om die wond te plaas. Die nadeel van hierdie drie metodes is dat hulle tydrowend is en dat die beskadiging van die stam hergroei stimuleer.

Die blaar en grondbehandeling met chemiese onkruidodders is op groot skaal uitgetoets en slegs enkele middels het belowende resultate gelewer. Hierdie middels is 2, 4, 5-T, Ebron en Fenac. Tordon 225 het later op die mark gekom. Die nadeel van hierdie middels is dat hulle nie met 'n enkele behandeling gifblaar effektief beheer het nie en was 'n opvolg behandeling nodig. Chemiese beheer is ook relatief duur.

Aangesien gifblaar slegs giftig is gedurende sekere tye van die jaar en slegs in geïsoleerde kolle aan die noordelike helling van die duin voorgekom het, was die mening dat daar geen rede was waarom gifblaarvergiftiging nie prakties beheer kon word nie. Om hierdie rede is die Sonop Navorsingstasie aangekoop en 'n projek geloods om 'n praktiese biologiese metode te vind om gifblaarvergiftiging die hoof te bied. Beweidingsintensiteit, kampstelsels en proteïenaanvulling is uitgetoets. Uit ondervinding wat opgedoen is in die gifblaarbesmette areas, sowel as uit die inligting wat op Sonop Navorsing-

stasie ingewin is, het die volgende aangaande gifblaar en die voorkoming van veeverliese aan die lig gekom. Eerstens, beeste wat in die area aangepas is, sal nie gifblaar vreet as daar voldoende ander kos beskikbaar is nie. Ten tweede is daar twee kritieke tye wanneer die gifblaar giftig is. Dit is wanneer die plant in die lente bot en weer in die herfs met hergroei. Wanneer die blare droog is kom veeverliese minimaal voor, en laastens het die resultate gewys dat die grootste persentasie vrektes as gevolg van gifblaarvergiftiging hoofsaaklik onder die koeie en veral dragtige koeie voorkom het.

Uit die navorsing is dit baie duidelik dat met praktiese oorwegings gifblaarvergiftiging wel beperk kan word, maar dat voldoende weiding van hoë kwaliteit die belangrikste faktor is wat veeverliese kan beperk.

## LITERATUURVERWYSINGS

ANONIEM. 1961.\* Verslag van die Gifkommissie.

ANONIEM. 1967.\* Gifblaar met koersulfaat uitgegroeï. *Landbouweekblad*, 24 Januarie.

ANONIEM. 1972\* Boer wen oorlog teen gif in veld. *Landbouweekblad*, 12 September.

LA GRANGE, L.F. 1961.\* Ongepubliseerd.

LEEMANN, A.C., 1935. The eradication of Gifblaar. *Bull. U.S. Afri. Dept. of Agric.* 153.

MARAI, J.S.C. 1944. Monofluoroacetic Acid, the toxic principle of gifblaar. *Dichapetalum cymosum* (Hook) *Onderstepoort J. Vet. Res.* 19.

MEISSNER, RUTH. 1964.\* Gifblaar—rateltaai maar tog uitroeibaar. *Boerdery in SA.* Desember.

MEISSNER, RUTH. 1966\* Ongepubliseerd.

OPPERMAN, D.P.J. & LA GRANGE, L.F. 1969. Gifblaar control in South West Africa *Farming in SA.* May.

REMMINGTON, C. 1935. Chemical investigation of the "Gifblaar" *Dichapetalum cymosum* (Hook) *Onderstepoort J. of Vet. Sci. and Anim. Indus.* 5:81

STEYN, D.G. 1928. Gifblaar poisoning *Dir. Vet. Educ. and Res. U.S. Afri.*, 13th and 15th reports., 187-194.

STEYN, D.G. 1934. The toxicology of plants in South Africa: Central News Agency.

STEYN, D.G. 1949. Vergiftiging van mens en dier. Pretoria: J.L. van Schalk.

STORY, R. 1958. Some plants used by the Bushmen for obtaining food and water. *Bot. Surv. Mem.* No. 30. Government Printer Pretoria.

VAN VUUREN, D.R.J. 1960\* Verslag van die plantkundige oor die ondersoek na gifblaar in die Horabeblok. Ongepubliseerd.

WATT, J.M. & BREYER-BRANDWIJK, M.G. 1962. The medical and poisonous plants of Southern and Eastern Africa. Edinburgh, London: E. & S. Livingstone.

WESSELS, H. 1983. Herwonne gifblaarveld nou noodweiding. *Landbouweekblad*, Julie 1983.